



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41138 (13) U  
(51) МПК (2009)  
F04D 17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СТУПІНЬ БАГАТОСТУПЕНЕВОЇ НАГНІТАЛЬНОЇ МАШИНИ

1

2

(21) u200813035

(22) 10.11.2008

(24) 12.05.2009

(46) 12.05.2009, Бюл.№ 9, 2009 р.

(72) МОРЯ АНАТОЛІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA, ЧЕГ-  
РИНЦЕВ ФЕЛІКС ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, ТРУШ-  
ЛЯКОВ ЄВГЕНІЙ ІВАНОВИЧ, UA, ШЕВЧЕНКО ТЕ-  
ТЯНА ОЛЕКСАНДРІВНА, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕ-  
БУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА, UA

(57) Ступінь багатоступеневої нагнітальної маши-  
ни, до складу якого входять доцентровий та відце-  
нтровий ступені, який **відрізняється** тим, що до-  
центровий та відцентровий ступені об'єднані в  
одному колесі з одностороннім входом і виходом,  
при цьому доцентровий ступінь, утворений раді-  
альними відкритими каналами, сполучається по-  
воротними просторовими колінами з радіальними  
закритими каналами відцентрового ступеня.

Корисна модель відноситься до галузі компре-  
сорування.

Відомі доцентровий ступінь нагнітальної ма-  
шини (Патент США, кл.230-124, №2712895) та від-  
центровий ступінь нагнітальної машини (Патент  
РФ, кл. F04D29/22, №5001712/29, 28.02.1994).

Недоліком відомих багатоступеневих нагніта-  
льних машин, окрім інших, є й те, що вони не об'-  
єднані в одному колесі і займають багато місця в  
нагнітальній машині.

Найбільш близьким за технічною сутністю до  
пропонованого рішення є прийнята за прототип  
багатоступенева нагнітальна машина з відцентро-  
во-доцентровими ступенями, в якій колеса відцен-  
трового та доцентрового ступенів розміщені послі-  
довно за ходом середовища (ст.  
«Центростремительные компрессорные (насос-  
ные) машины» В.И. Сулига, А.Е. Ильясов, Респуб-  
ликанский межведомственный научно-технический  
сборник «Гидравлические машины», Выпуск 4. -  
Харьков, 1971г.»).

Недоліком вказаної багатоступеневої нагніта-  
льної машини з відцентрово-доцентровими ступе-  
нями є великі маса та габарити (подовжені вхід-  
ний та вихідний канали відцентрово-доцентрового  
ступеня).

Задача корисної моделі, що пропонується є  
створення ступеня багатоступеневої нагнітальної  
машини зі зменшеними масою та габаритами.

Для вирішення задачі в ступені багатоступе-  
невої нагнітальної машини, до складу якого вход-  
ять доцентровий та відцентровий ступені, доцен-  
тровий та відцентровий ступені об'єднані в одному

колесі з одностороннім входом і виходом, при  
цьому доцентровий ступінь, утворений радіальни-  
ми відкритими каналами, сполучається поворот-  
ними просторовими колінами з радіальними за-  
критими каналами відцентрового ступеня.

Маса та габарити зменшуються за рахунок  
об'єднання доцентрового і відцентрового ступенів  
в одному колесі, яке має габарити приблизні до  
габаритів одного з колес, вказаному в прототипі.

На креслені зображений доцентрово-  
відцентровий ступінь багатоступеневої нагніта-  
льної машини.

Доцентрово-відцентровий ступінь багатосту-  
пеневий нагнітальної машини складається з несучо-  
го диску 1 колеса, на якому розміщені лопатки 2  
доцентрового 3 і відцентрового 4 ступенів, які  
утворюють відкриті радіальні канали 5 доцентро-  
вого ступеня 3. За допомогою покривних повер-  
хонь 6 утворюються закриті канали 7 відцентрово-  
го ступеня 4. Напрямок потоку середовища  
задається направляючим апаратом 8 доцентрово-  
го ступеня 3, утворений каналами 9 та просторо-  
вим поворотним коліном 10.

Механізм працює наступним чином.

Середовище, що пересувається, підводиться  
до направляючого апарату 8 доцентрового ступе-  
ня 3. Проходячи канали 9 направляючого апарату  
8, потік середовища змінює свій напрямок (закру-  
чується) для забезпечення безударного входу на  
робочі лопатки 2 доцентрового 3 та відцентрового  
4 ступенів і швидкість. Проходячи відкриті раді-  
альні канали 5 доцентрового ступеня 3, за рахунок  
їх дифузійності, частина кінетичної енергії сере-

(19) UA (11) 41138 (13) U

довища перетворюється в потенційну, тобто підвищується тиск середовища. Виходячи з відкритих радіальних каналів 5 доцентрового ступеня 3, середовище в просторовому поворотному коліні 10 змінює напрямок, приблизно на  $180^\circ$ , і поступає в закриті канали 7 відцентрового ступеня 4, що чергуються з відкритими каналами 5 доцентрового ступеня 3. Проходячи закриті канали 7 відцентрового ступеня 4, в результаті дії відцентрових сил та дифузійності каналів, відбувається подальше перетворення кінетичної енергії в потенційну. Ви-

хід з вікон закритих каналів 7 відцентрового ступеня 4 здійснюється в осьовому напрямку у вихідний пристрій. Тобто забезпечується робота запропонованого пристрою.

Економічний ефект від впровадження запропонованого технічного рішення слід очікувати за рахунок зменшення маси та габаритів, тобто зменшення затрат на матеріали для виробництва та зменшення займаемого об'єму в нагнітальній машині, що тягне за собою збільшення вільного простору в приміщенні.

